

รูปแบบ Abstract (บทคัดย่อ)

Project Code : TRG5880196

Project Title : การใช้รูปแบบการลากบนจอสัมผัสในการประเมินความสามารถในการให้เหตุผล
แบบการแปรผันร่วมเกี่ยว

Investigator : นายอาทร นกแก้ว

E-mail Address : art.nokkaew@gmail.com

Project Period : 2558 - 2560

Abstract

Recent technological advances allow players' bodies or parts of the body to be immersed in a microworld of a game. It helps embody a concept that scarcely experiences outside an instructional context. In this technological environment, with appropriated design, steered actions can contribute to the development of perceptuomotor schemes, which are a resource for reasoning and formalizing mathematical notions. In this study, a HypSweeper, a tablet compatible game application, was developed as a digital self-learning environment for promoting thinking about trigonometric ratios. One-hundred and thirty-four students were recruited to participate in research and development processes, which included playing the game and completing the worksheets. The responses were analyzed qualitatively to thematize reasoning schemes in playing the game. It revealed three reasoning schemes, including fixing physical elements, fixing relative velocity, and perceiving variable rate of change of the ratios. The players changed their focus from the physical element to a conceptual construct in reasoning through playing the game. The finding gives an insight into the self-development process of the covariational reasoning of trigonometry in the digital environment. This knowledge benefits the design of technological-based learning and assessment.

บทคัดย่อ

การพัฒนาของเทคโนโลยีในปัจจุบันทำให้ร่างกายของเรากลายเป็นส่วนหนึ่งในโลกจำลองของเกมได้ ซึ่งเทคโนโลยีนี้ อาทิเช่น อุปกรณ์สัมผัส สามารถช่วยสร้างประสบการณ์ใหม่ ๆ ที่เราอาจจะไม่สามารถพบเจอได้ปกติในชีวิตประจำวันนอกเหนือบริบทการเรียนรู้ ด้วยความสามารถของเทคโนโลยีดังกล่าวนำมาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างประสบการณ์จากการปฏิสัมพันธ์กับหน้าจอทางการเคลื่อนไหวที่จะส่งผลให้เกิดการพัฒนาแนวคิดในเชิงนามธรรมทางคณิตศาสตร์ได้ การศึกษานี้ได้พัฒนาเกม Hyp Sweeper สำหรับอุปกรณ์สัมผัส เกมถูกออกแบบมาเพื่อส่งเสริมสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้การให้เหตุผลเกี่ยวกับอัตราส่วนตรีโกณมิติ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 134 คนได้เข้าร่วมการวิจัย ซึ่งประกอบด้วยการเล่นเกมและการทำใบงาน คำตอบของผู้เข้าร่วมวิจัยถูกวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์แก่นสาระเพื่อหารูปแบบการให้เหตุผล ปรากฏรูปแบบการให้เหตุผลในการเล่นเกมนี้นั้นมี 3 รูปแบบคือ การกำหนดองค์ประกอบทางกายภาพให้คงที่ การกำหนดความเร็วคงที่ และ การตระหนักถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราส่วนที่ไม่คงที่ ซึ่งเป็นไปตามลำดับการให้เหตุผลแบบการแปรผันร่วมเกี่ยวของ Carlson และคณะ (2002) ในการเล่นเกมนักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงจุดที่ให้ความสำคัญจากองค์ประกอบทางกายภาพมาเป็นแนวคิดนามธรรมทางคณิตศาสตร์ผ่านการสร้างอุปลักษณ์เชิงมโนทัศน์ ข้อค้นพบครั้งนี้สนับสนุนผลการวิจัยในอดีตที่ว่า การเรียนรู้แบบไม่เป็นทางการนั้นสามารถนำไปสู่การพัฒนาแนวคิด หรือ ทักษะทางคณิตศาสตร์ได้หากมีการออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสม การเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวนั้นสามารถนำไปสู่การให้เหตุผลและแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้ ข้อค้นพบนี้ยังเป็นประโยชน์ต่อการออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบดิจิทัลตามแนวแอมบอดีเมนท์ รวมถึงการประเมินการเรียนรู้แบบดิจิทัลแบบทางเลือกอีกด้วย

Keywords: เกมดิจิทัล การให้เหตุผลแบบการแปรผันร่วมเกี่ยว ตรีโกณมิติ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบดิจิทัล แอมบอดีเมนท์